

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 11211937

(43)Date of publication of application: 06.08.1999

(51)Int.Cl.

G02B 6/38

(21)Application number: 10009647

(71)Applicant:

FUJITSU LTD

(22)Date of filing: 21.01.1998

(72)Inventor:

YAMANE TAKASHI

KISHIDA TOSHIYA

MIYATA SADAYUKI

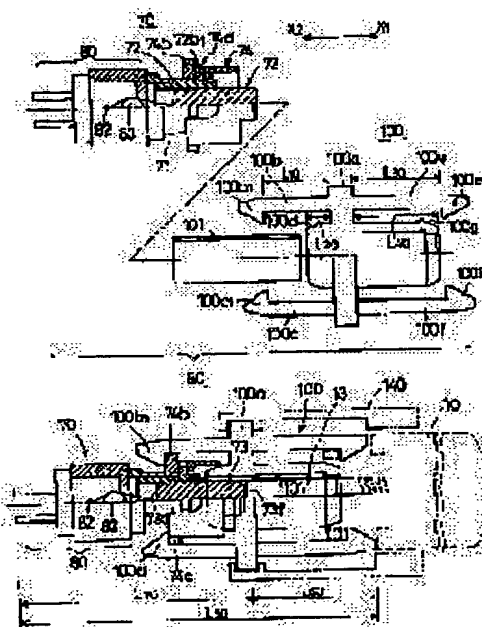
KUNIKANE TATSURO

(54) RECEPTACLE MODULE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To miniaturize a receptacle module to which an SC plug is connected by shortening the length of a ferrule.

SOLUTION: An optical receptacle 70 is constituted by integrating an optical element module 80 and a ferrule 73. A frame 74 is constituted while locating an aperture 74d for holder lock on the top end side of the ferrule 73 rather than a projecting part 74b for adapter lock, and the position fitting a projecting part 72b1 for frame lock of a holder 72 or ferrule to the aperture 74d for holder lock of the frame is not on the side of the optical element module rather than the projecting part 72b1 for adapter lock of the frame but on the top end side of the ferrule 73. Thus, the length of the ferrule 73 can be shortened. Further, an end face 73c on the optical element module side of the ferrule 73 is constituted backward from the end of the holder 74 for ferrule on the side of the optical



element module for a distance (a) in the direction of the top end side of the ferrule. Thus, the length of the ferrule 73 can be further shortened.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-211937

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月6日

(51) Int. Cl.⁶
G 0 2 B 6/38

識別記号

P 1
G 0 2 B 6/38

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平10-9647

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月21日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72) 発明者 山根 隆志

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 岸田 俊哉

北海道札幌市中央区北一条西2丁目1番地
富士通北海道デジタル・テクノロジー株
式会社内

(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦

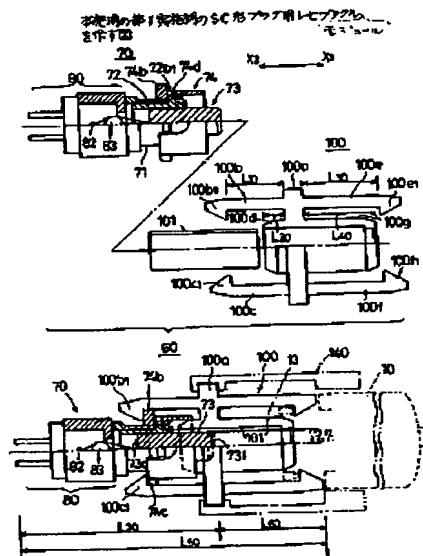
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レセプタクルモジュール

(57) 【要約】

【課題】 本発明はSC形プラグが接続されるレセプタクルモジュールに係り、フェルールの長さを短くして、小型化を図ることを課題とする。

【解決手段】 光レセプタクル70は、光素子モジュール80とフェール73とが一体である構成である。フレーム74は、ホルダ係止用開口74dがアダプタ係止用凸部74bよりも上記フェールの先端側に位置している構成であり、フェール用ホルダ72のフレーム係止用凸部72bがフレームのホルダ係止用開口74dに嵌合している位置がフレームのアダプタ係止用凸部より光素子モジュールの側ではなく、フェールの先端側に位置している。この構成によって、フェール73の長さが短くできる。また、フェール73の光素子モジュール側の端面73cは、フェール用ホルダ74の光素子モジュール側の端よりフェールの先端側の方向に距離a後退している構成である。この構成によって、フェールの長さが更に短くできる。



特開平11-211937

(2)

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光レセプタクルは、
光素子が間接又は直接に固定してあるスリーブと、
フレーム係止部を有し、上記スリーブに固定してあるフェルール用ホルダと、

該フェルール用ホルダに固定してあり、先端側が該フェルール用ホルダより突き出ているフェルールと、

該フェルール用ホルダのフレーム係止部に嵌合するホルダ係止部と、光レセプタクルに嵌合するアダプタを係止するアダプタ係止部を有し、該ホルダ係止部を該アダプタ係止部の上記光素子側の端よりも上記フェルールの先端側に位置させたフレームとを設け、該フレームの該ホルダ係止部を上記フェルール用ホルダの上記フレーム係止部に嵌合させてある構成とし、

上記アダプタは、上記フレームの上記アダプタ係止部に係止される第1の係止部と、一方向に上記フレームに当接する長さ突き出ている第1の嵌合部と、プラグが係止されて接続されるように他方向に延在している第2の係止部と第2の嵌合部とよりなり、

上記アダプタが、第1の嵌合部が上記フレーム内に嵌合して、第1の係止部を上記フレームの上記アダプタ係止部に係止した構成を特徴とするレセプタクルモジュール。

【請求項2】 上記フェルールと上記フェルール用ホルダとは、該フェルールの光素子側の端面が、上記フェルール用ホルダの光素子側の端より該フェルールの先端側の方向に後退している構成であることを特徴とする請求項1記載のレセプタクルモジュール。

【請求項3】 上記フェルールは、光素子側の端面が、該フェルールその光軸に垂直な面に対して傾斜した面である構成としたことを特徴とする請求項1記載のレセプタクルモジュール。

【請求項4】 プラグが接続されるようにアダプタが取り付けられる光素子モジュール-フェルール一体形の光レセプタクルであって、

光素子が間接又は直接に固定してあるスリーブと、
フレーム係止部を有し、上記スリーブに固定してあるフェルール用ホルダと、該フェルール用ホルダに固定してあり、先端側が該フェルール用ホルダより突き出ているフェルールと、

該フェルール用ホルダのフレーム係止部に嵌合するホルダ係止部と、光レセプタクルに嵌合するアダプタを係止するアダプタ係止部を有し、該ホルダ係止部を該アダプタ係止部の上記光素子側の端よりも上記フェルールの先端側に位置させたフレームとを設け、該フレームの該ホルダ係止部を上記フェルール用ホルダの上記フレーム係止部に嵌合させてある構成としたことを特徴とする光レセプタクル。

【請求項5】 プラグが接続されるように光素子-フェルール一体形の光レセプタクルに取り付けられるアダプ

タであって、

上記光レセプタクルのアダプタ係止部に係止される第1の係止部と、上記光レセプタクルの一部に当接する長さ突き出ている第1の嵌合部と、プラグが係止されて接続される第2の係止部と第2の嵌合部とよりなる構成としたことを特徴とするアダプタ。

【請求項6】 請求項1のレセプタクルモジュールが内部に組み込まれている構成としたことを特徴とする光モジュール。

【請求項7】 請求項1のレセプタクルモジュールが、上記アダプタが金属ケースに当接して、上記光レセプタクルが該金属ケースより浮いた状態で組み込まれている構成としたことを特徴とする光モジュール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はSC形プラグが接続されるレセプタクルモジュールに係り、特に、光加入者システムにおいて各家庭に置かれる光モジュール内に組み込まれるSC形プラグ用レセプタクルの改良に関する。光通信ネットワークにおいては、光ファイバ同士の接続用として、SC形プラグ（JIS C 5973）が広く使用されている。SC形プラグ10は、図9に示すように、略直方体形状のハウジング11内に、プラグ本体組立12が組み込まれた構成である。プラグ本体組立12は、フェルール13が圧縮コイルばね14と共にフェルール用ホルダ15内に組み込まれ、フレーム16がフェルール13を覆ってフェルール用ホルダ15に嵌合して固定された構成である。SC形プラグ10からは、光ファイバ17が延びている。フェルール13の先端がハウジング11の先端より突き出ている。フェルール13は、突き出ている先端がX2方向に押されると、圧縮コイルばね14が接むことによってX2方向に少し変位し、圧縮コイルばね14のばね力をもってX1方向に突き出るように付勢される。

【0002】 このSC形プラグ10は、SC形プラグ用レセプタクルモジュール20に挿入することによって、フレーム16の外周側の凸部16aをレセプタクルモジュール20の係止爪部20aに係止されて接続される。フェルール13はレセプタクルモジュール20内のフェルールの先端に当たってX2方向に少し押し戻される。よって、SC形プラグ10がSC形プラグ用レセプタクルモジュール20に接続された状態では、フェルール13の先端とレセプタクルモジュール20内のフェルール（図示せず）の先端とが押し当たっている。

【0003】 光ファイバ同士の接続用として上記のSC形プラグ（JIS C 5973）が広く使用されている現状を考慮すると、光加入者システムにおいて各家庭に置かれる宅内光モジュール内には、外部の光ファイバが接続されるレセプタクルモジュールとして、SC形プラグ用レセプタクルモジュールが組み込まれることが望

(3)

特開平11-211937

3

ましい。

【0004】また、光加入者システムの普及のために、宅内光モジュールは、製造コストが安価であり、且つ、小型であることが要求されている。この要求を満たすべく、SC形プラグ用レセプタクルモジュールについても、製造コストが安価であり、更には、長さが短い構造等が求められている。

【0005】

【従来の技術】図10は従来のSC形プラグ用レセプタクル30、及びこのSC形プラグ用レセプタクル30が組み込んである宅内光モジュール40を示す。宅内光モジュール40は、光加入者システムを構築するためのものであり、家庭50内に置かれる。この宅内光モジュール40内のSC形プラグ用レセプタクル30には、交換局（図示せず）から延びている光ファイバ17Aの先端のSC形プラグ10が接続されている。

【0006】従来のSC形プラグ用レセプタクル30は、SC形プラグ10と同じSC形プラグ10Aに、SC形プラグ10が接続されるためのアダプタ31が取り付けられている構成であり、レーザダイオード等が組み込まれた光素子モジュール32とは別体である。SC形プラグ用レセプタクル30と光素子モジュール32との間は、光ファイバ33によって接続してある。光ファイバ33は、所定の径Rの円を形成するようにして余長処理してある。34は余長処理部を示す。

【0007】光素子モジュール32は、電気信号の処理を行なう信号処理回路基板35上に搭載してある。上記のように、宅内光モジュール40は、ケース41内に、SC形プラグ用レセプタクル30、光ファイバ33、光素子モジュール32、信号処理回路基板35が組み込まれた構成である。

【0008】

【課題が解決しようとする課題】このため、宅内光モジュール40を組み立てるに当たっては、光ファイバ33の余長処理を行なう必要があり、組み立て作業が面倒となっており、宅内光モジュール40は製造コストが高くなっていた。また、光ファイバ33及び余長処理部34を有するため、宅内光モジュール40は小型化が困難であった。

【0009】そこで、本発明は、宅内光モジュールを組み立てし易くし且つ小型とするレセプタクルモジュールを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、光レセプタクルは、光素子が間接又は直接に固定してあるスリーブと、フレーム係止部を有し、上記スリーブに固定してあるフェルル用ホルダと、該フェルル用ホルダに固定してあり、先端側が該フェルル用ホルダより突き出ているフェルルと、該フェルル用ホルダのフレーム係止部に嵌合するホルダ係止部と、光レセプタクル

4

に嵌合するアダプタを係止するアダプタ係止部を有し、該ホルダ係止部を該アダプタ係止部の上記光素子側の端よりも上記フェルルの先端側に位置させたフレームとを設け、該フレームの該ホルダ係止部を上記フェルル用ホルダの上記フレーム係止部に嵌合させてある構成とし、上記アダプタは、上記フレームの上記アダプタ係止部に係止される第1の係止部と、一方向に上記フレームに当接する長さ突き出ている第1の嵌合部と、プラグが係止されて接続されるように他方向に延在している第2の係止部と第2の嵌合部とよりなり、上記アダプタが、第1の嵌合部が上記フレーム内に嵌合して、第1の係止部を上記フレームの上記アダプタ係止部に係止した構成としたものである。

【0011】光レセプタクルが、光素子とフェルルとが一体である構成であるため、光素子とフェルルとの間を接続する光ファイバが不要となる。また、フレームは、ホルダ係止部がアダプタ係止部よりも上記フェルルの先端側に位置しているため、即ち、フェルル用ホルダの上記フレーム係止部がフレームのホルダ係止部に嵌合している位置がフレームのアダプタ係止部より光素子の側ではなく、フェルルの先端側に位置しているため、フェルルの長さが短くて済むようになる。

【0012】請求項2の発明は、上記フェルルと上記フェルル用ホルダとは、該フェルルの光素子側の端面が、上記フェルル用ホルダの光素子側の端より該フェルルの先端側の方向に後退している構成としたものである。フェルルの光素子側の面が上記フェルル用ホルダの光素子側の端より該フェルルの先端側の方向に後退しているため、フェルルの光素子側の面をフェルル用ホルダの光素子側の端と同じにした場合に比べて、フェルルの長さが短くて済むようになる。

【0013】請求項3の発明は、上記フェルルは、光素子側の端面が、該フェルルその光軸に垂直な面に対して傾斜した面である構成としたものである。この構成は、光素子より出た光の一部がフェルルの端面で反射した場合に、反射した光が光素子に戻らないようにする。請求項4の発明は、プラグが接続されるようにアダプタが取り付けられる光素子モジュールフェルル一体形の光レセプタクルであって、光素子が間接又は直接に固定してあるスリーブと、フレーム係止部を有し、上記スリーブに固定してあるフェルル用ホルダと、該フェルル用ホルダに固定してあり、先端側が該フェルル用ホルダより突き出ているフェルルと、該フェルル用ホルダのフレーム係止部に嵌合するホルダ係止部と、光レセプタクルに嵌合するアダプタを係止するアダプタ係止部を有し、該ホルダ係止部を該アダプタ係止部の上記光素子側の端よりも上記フェルルの先端側に位置させたフレームとを設け、該フレームの該ホルダ係止部を上記フェルル用ホルダの上記フレーム係止部に嵌合させてある構成としたものである。

(4)

特開平11-211937

5

6

【0014】光レセプタクルが、光素子とフェルールとが一体である構成であるため、光素子モジュールとフェルールとの間を接続する光ファイバが不要となる。また、フレームは、ホルダ係止部がアダプタ係止部よりも上記フェルールの先端側に位置しているため、即ち、フェルール用ホルダの上記フレーム係止部がフレームのホルダ係止部に嵌合している位置がフレームのアダプタ係止部より光素子の側ではなく、フェルールの先端側に位置しているため、フェルールの長さが短くて済むようになる。

【0015】請求項5の発明は、プラグが接続されるように光素子モジュール-フェルール一体形の光レセプタクルに取り付けられるアダプタであって、上記光レセプタクルのアダプタ係止部に係止される第1の係止部と、上記光レセプタクルの一部に当接する長さ突き出ている第1の嵌合部と、プラグが係止されて接続される第2の係止部と第2の嵌合部とよりなる構成としたものである。

【0016】このアダプタを光素子-フェルール一体形の光レセプタクルに取り付けることによって、小型のレセプタクルモジュールが実現される。請求項6の発明は、請求項1のレセプタクルモジュールが内部に組み込まれている構成としたものである。光モジュールは、光ファイバが収容されていない構成となっており、小型となる。また、光ファイバの余長処理が必要でなくなり、光モジュールは、製造し易くなる。

【0017】請求項7の発明は、請求項1のレセプタクルモジュールが、上記アダプタが金属ケースに当接して、上記光レセプタクルが該金属ケースより浮いた状態で組み込まれている構成としたものである。元々付いているアダプタを利用して、光素子が金属ケースと電気的に絶縁された状態とされる。よって、特別の部材を付けることなく、光素子が正常に動作するようにすることが出来る。

【0018】

【発明の実施の形態】〔第1実施例〕図1及び図2は本発明の第1実施例になるSC形プラグが接続されるSC形プラグ用レセプタクルモジュール60を示す。図2は、レセプタクルモジュール60を図1に示す姿勢より90度回転させた向きで示してある。レセプタクルモジュール60は、大略、光レセプタクル70と、アダプタ100と、割リスリーブ101とよりなる構成である。X2方向は、SC形プラグを接続するに当たって挿入される方向であり、X1方向は、SC形プラグが引き抜かれる方向である。SC形プラグが接続されるように、光レセプタクル70とアダプタ100とが組み合わされており、フェルール73のX1方向端面73fがアダプタ100の中央部100aに位置している。

【0019】まず、光レセプタクル70について説明する。光レセプタクル70は、図3に併せて示すように、

光素子モジュール80とフェルール73とが一体化された光素子モジュール-フェルール一体形の構造を有する。この光レセプタクル70は、光素子モジュール80と、スリーブ71と、フェルール用ホルダ72と、フェルール73と、フレーム74とよりなる。

【0020】光素子モジュール80は、略筒状の全周製のハウジング81内に、発光素子としてのレーザダイオード82と、受光素子としてのフォトダイオード（図示せず）と、カプラとしての球レンズ83が組み込んであり、ハウジング81のX2方向端面がステム84でもって塞がれており、ステム84を通して端子85、86がX2方向に延びている。87は、レーザダイオード82より出た光が球レンズ83でもって集光される集光点である。光素子モジュール80とフェルール73とは、フェルール73のX2方向の端面73aが集光点87と一致している関係にある。

【0021】スリーブ71は、金属製であり、筒状を有し、光素子モジュール80のハウジング81のX1方向の端面81aにレーザ溶接されて固定されており、ハウジング81よりX1方向に突き出ている。76は溶接箇所を示す。このスリーブ71は、フェルール組立体75の取付け位置を定める役割を有する。フェルール73は、予めフェルール用ホルダ72内に挿入されて固定されており、図4に示すフェルール組立体75を構成している。

【0022】フェルール用ホルダ72は、金属製であり、上記スリーブ71内に圧入されるサイズの筒部72aと、この筒部72aのX1方向端にあって外周側に突き出たフランジ状凸部72bと、フランジ状凸部72bよりX1方向端に延びており、外周面に切り欠き部72d、72eが形成してある筒部72cとよりなる。フランジ状凸部72bは、フレーム74と係合するためのものである。円板の外周の一部を切り取った形状であり、一の直径の両端側（図4中、上下側）に突き出たフレーム係止部としてのフレーム係止用凸部72b1、72b2を有する。切り欠き部72d、72eが形成してある筒部72cは、測定用コネクタが接続されるようにするためのものである。これらについては後述する。

【0023】フェルール73は、キャピラリ73aの中心にこれ貫通して光ファイバ73bが固定してある構成であり、長さはL1である。この長さL1は、約6mmであり、後述する第2、第3実施例の場合のフェルールの長さより短くなっている。この理由については、後述する。フェルール73の、X2方向端面73cは、フェルール73の中心軸73dに垂直の面73eに対して角度 α 傾斜している。73fはフェルール73のX1方向端面、即ち、先端面であり、フェルール73の中心軸73dに垂直である。

【0024】フェルール73は、端面73cを先端にし、フェルール用ホルダ72内にその筒部72c側から

(5)

特開平11-211937

7

8

挿入されており、フェルール用ホルダ72に固定してある。フェルール73の挿入はフェルール用ホルダ72のX1方向端までではなくフェルール用ホルダ72内の途中の位置までにとどまっており、端面73cは、フェルール用ホルダ72のX2方向端よりX1方向に距離aだけ手前の位置となっている。これが、フェルール73の長さを短くする一つの要因である。

【0025】フェルール組立体75は、フェルール用ホルダ72の筒部72aをスリーブ71内に圧入されて、端面73cが集光点87と一致した状態に位置決めされて、スリーブ71のX2方向端と筒部72aとがレーザ77によってレーザ溶接されて固定してある。78は溶接箇所を示す。ここで、フェルール組立体75をスリーブ71（光素子モジュール80）に固定するときには、図4に示す光強度測定用コネクタ120をX2方向に押してフェルール組立体75に接続し、レーザダイオード82を駆動させ、光強度測定機器（図示せず）の計測値をモニタしながらフェルール組立体75をX1、X2方向に微小移動させ、レーザダイオード82より出た光が端面73cよりフェルール73内に最も効率良く入射する位置を求める光軸調整を行い、フェルール組立体75をこの位置に位置決めし、この状態でレーザ溶接を行う。

【0026】なお、光強度測定用コネクタ120は、光強度測定機器（図示せず）から延びている光ファイバ125の先端に設けられており、フェルール121と、このフェルール121を囲んでいるハウジング122と、ハウジング122より平行に延びており先端に係止爪123a、124aを有する一対の腕123、124とよりなる。この光強度測定用コネクタ125は、係止爪123a、124aをフェルール組立体75の切り欠き部72d、72eに係止させてフェルール組立体75と接続され、フェルール121がフェルール73と突き当たった状態とされる。

【0027】また、フランジ状凸部72bは、円板の周囲の一部を切り取った形状である。115、116、117は切り取られた部分であり、レーザ77の光路がこの切り取られた部分115、116、117を通過するようにして、レーザ77をフランジ状凸部72bの極く近くに位置するスリーブ71のX2方向端に照射することが可能となっている。

【0028】フレーム74は、電気絶縁性を有する合成樹脂製であり、軸線に直交する面での断面の外側が略四角形状であり内側が円形である略筒状の本体部74aを有する。本体部74aは、周囲に四つの平面74a1～74a4を有し、内側に円周面74a5を有する。本体部74aの周囲のうち反対側に位置する二つの面74a1、74a3には、アダプタ係止部としてのアダプタ係止用凸部74b、74c及びホルダ係止部としてのホル

ダ係止用開口74d、74eが形成してある。残りの二つの面74a2、74a4にはU字形の切り込み部74f、74gが形成してある。アダプタ係止用凸部74b、74cは本体部74aのX2方向端より両側に外側に突き出ている。ホルダ係止用開口74dはアダプタ係止用凸部74bよりX1方向側に隣接して、即ち、アダプタ係止用凸部74bのX2方向端の面74b1よりX1方向側に位置している。ホルダ係止用開口74eはアダプタ係止用凸部74cよりX1方向側に隣接して、即ち、アダプタ係止用凸部74cのX2方向端の面74c1よりX1方向側に位置している。これが、フェルール73の長さを短くする別の要因である。U字形の切り込み部74f、74gは、開口がX2方向端となっている。

【0029】フレーム74は、U字形の切り込み部74f、74gを利用してフレーム74を変形させX2方向の口を拡げるようにして、フェルール組立体75に嵌合させ、ホルダ係止用開口74d、74eが夫々フレーム係止用凸部72b1、72b2に係合されて、且つ、本体部74aがスリーブ71に嵌合されて、フェルール組立体75に取り付けてあり、フェルール組立体75を囲んでいる。フェルール73のX1方向端面73fが、フレーム74のX1方向端よりX1方向に突き出ている。

【0030】フレーム係止用凸部72b1、72b2とアダプタ係止用凸部74b、74cとの位置関係についてみると、フレーム係止用凸部72b1、72b2は夫々アダプタ係止用凸部74b、74cよりX1方向側に位置している。これが、フェルール73の長さを短くする別の要因である。次にアダプタ100について説明する。図1及び図2に示すように、アダプタ100は、電気絶縁物製又は低抗率が100kΩ・cm程度である電気絶縁性を有する合成樹脂製であり、中央の正方形の板状の中央部100aと、中央部100aからX2方向に延在して対向している第1の係止部としての第1の一対の係止腕部100b、100cと、同じく中央部100aからX2方向に突き出ている第1の嵌合部としての第1の筒部100dと、同じく中央部100aからX1方向に延在して対向している第2の係止部としての第2の一対の係止腕部100e、100fと、同じく中央部100aからX1方向に突き出ている第2の嵌合部としての第2の筒部100gとよりなる。

【0031】第1の一対の係止腕部100b、100cと第2の一対の係止腕部100e、100fとは一直線状に整列している。第1の筒部100dと第2の筒部100gとも一直線状に整列している。第1の一対の係止腕部100b、100c及び第2の一対の係止腕部100e、100fは、先端に係止爪部100b1、100c1、100e1、100f1を有する。第1の一対の係止腕部100b、100cの長さL10は、係止爪部100b1、100c1がアダプタ係止用凸部74b、

(6)

特開平11-211937

9

10

74cを係止した状態で、中央部100aにフェルール73のX1方向端面73fが位置するように定めてある。第1の筒部100dの長さL20は、係止爪部100b1、100c1がアダプタ係止用凸部74b、74cを係止した状態で、第1の筒部100dがフレーム74の本体部74aに当接し、フェルール73の外周に嵌合するように定めてある。第2の一對の係止腕部100e、100fの長さL30及び第2の筒部100gの長さL40は、SC形プラグ10が正常に接続されるように定めてある。

【0032】図1に示すように、レセプタクルモジュール60は、係止爪部100b1、100c1がアダプタ係止用凸部74b、74cを係止した状態で、アダプタ100が光レセプタクル70に取り付けられた構成である。第1の筒部100dがフレーム74の本体部74aに当接し、フェルール73に嵌合している。割りスリーブ101は、フェルール73のX1方向端面73f寄りの部分の外周を囲んで固定されており、且つ第1の筒部100d及び第2の筒部100g内に嵌合している。割りスリーブ101は、SC形プラグ10が接続されたときに、SC形プラグ10側のフェルール13とレセプタクルモジュール60側のフェルール73との芯合わせをするためのものである。

【0033】フェルール73のX1方向端面73fは、アダプタ100の中央部100aに位置している。上記構成のレセプタクルモジュール60は、図5に示すように、宅内光モジュール40A内に組み込まれる。宅内光モジュール40Aは、光加入者システムを構築するためのものであり、家庭50内に置かれるものである。宅内光モジュール40Aは、金属製のケース41A内に、レセプタクルモジュール60と信号処理回路基板35Aとが組み込まれた構成である。ケース41A内には、光ファイバの余長処理部は存在してしないため、宅内光モジュール40Aは従来に比べて製造が容易であり、且つ小型である。

【0034】レセプタクルモジュール60は、電気絶縁性を有する合成樹脂製であるアダプタ100の中央部100aをケース41Aの底板41Aaに固定されて、且つ端子85、86を信号処理回路基板35Aに半田130でもって接続されて取り付けられている。金属製である光レセプタクル70はケース41Aの底板41Aaから浮いており、電気的に絶縁されている。レセプタクルモジュール60のアダプタ100側が、ケース41Aの側板41Abの開孔41Acに臨んでいる。

【0035】この宅内光モジュール40A内のSC形プラグ用レセプタクルモジュール60には、交換局（図示せず）から延びている光ファイバ17Aの先端のSC形プラグ10が接続される。図1に示すように、レーザーダイオード82より出た光は球レンズ83を通過して端面73cよりフェルール73内に入り、SC形プ

ラグ10を経て、光ファイバ17Aを通過して交換局（図示せず）に送られる。逆に、交換局（図示せず）からの光は、光ファイバ17A、SC形プラグ10、フェルール73を経て、端面73cより出て、球レンズ83を通過してフォトダイオード（図示せず）に到る。

【0036】次に上記構成のレセプタクルモジュール60及び宅内光モジュール40Aの特徴について説明する。

①レセプタクルモジュール60は光素子モジュール80を一体に有する構成である。よって、宅内光モジュール40Aを組み立てるに当たって、従来は必要であった光ファイバの余長処理が必要でなくなり、宅内光モジュール40Aの組み立て作業が従来に比べて簡単となり、しかも、宅内光モジュール40Aを大幅に小型に出来る。

【0037】②フェルール73の長さL1を短くできる。第1には、フレーム係止用凸部72b1、72b2がホルダ係止用開口74d、74eに嵌合している位置が、夫々アダプタ係止用凸部74b1、74b2よりX1方向側の位置である構成であること。第2には、フェルール73の挿入はフェルール用ホルダ72のX1方向端までではなくフェルール用ホルダ72内の途中の位置にとどまっておき、端面73cは、フェルール用ホルダ72のX2方向端よりX1方向に距離aだけ手前の位置となっている構成によって、フェルール73の長さL1が通常より短くなっている。

【0038】フレーム係止用凸部72b1、72b2がホルダ係止用開口74d、74eに嵌合している位置が夫々アダプタ係止用凸部74b1、74b2よりX1方向側の位置であると、フェルール73の長さL1を短くできるのは、フェルール73のX1方向側の端面73fがアダプタ100の中央部100aに位置するように決まっておき、この状態でフェルール組立体75がX1方向側にシフトされ、フェルール73の長さがX1方向側からつめられるからである。フェルール73のX2方向端面73cがフェルール用ホルダ72のX2方向端よりX1方向に距離aだけ手前の位置となっていることによってフェルール73の長さL1を短くできるのは、フェルール73のX2方向端面73cの位置がX1方向にシフトされてフェルール73の長さがX2方向側からつめられるからである。

【0039】フェルール73の長さL1が通常より短くなっていることによって、以下の三つの効果を有する。A. レセプタクルモジュール60の長さL50を短くできる。中央部100aからX1方向側の部分はSC形プラグが接続されるようにするために存在する部分であり、長さL60は短く出来ないけれども、中央部100aからX2方向側の部分についての長さL70は、フェルール73の長さL1が通常より短くなっているから短くしているからである。

【0040】B. フェルール73自体の製造コストを安

(7)

特開平11-211937

11

価にできる。フェルール73は、キャピラリ73aの中心にこれ貫通して光ファイバ73bが固定してある構成であり、長さが短くなって、約6mmとなると、製造の困難性が緩和されるからである。

C. 宅内光モジュール40Aが小型に出来る。

【0041】③レーザダイオード82及び受光素子としてのフォトダイオード（図示せず）が安定に動作する。金属製である光レセプタクル70がケース41Aの底板41Aaから浮いており、電気的に絶縁されているからである。

④レーザダイオード82は端面73cにおける光の反射の影響を受けず、安定に動作する。端面73cがフェルール73の中心軸73dに垂直の面73eに対して角度 α 傾斜しており、端面73cで反射した光はレーザダイオード82に向かわないからである。

【0042】⑤レーザダイオード82より出た光が端面73cよりフェルール73内に最も効率良く入射するように組立てることを効率良く行うことができる。光強度測定用コネクタ125を使用することによって、光強度測定器（図示せず）をフェルール組立体75に素早く

接続することができるからである。
⑥溶接箇所78がフェルール組立体75のフランジ状凸部72bの近くに位置している。切り取られた部分115、116、117がレーザ77の邪魔とならないようになるためである。溶接箇所78がフェルール組立体75のフランジ状凸部72bの近くに位置することによって、フェルール組立体75がスリーブ71と嵌合しあう寸法bが長くなり、フェルール組立体75はより安定に固定される。

【0043】図6(A)、(B)は、フレーム74の変形例を示す。図6(A)のフレーム74-1は、係止開口74-1eが係止凸部74-1bより、X1方向に寸法cだけ離れた位置に形成してある構成である。このフレーム74-1を使用すると、フェルールとして、長さが上記実施例のフェルール73の長さL1よりさらに寸法c短くすることが可能である。図6(B)のフレーム74-2は、係止開口74-2eと係止凸部74-2bとを異なる面に配した構成である。図6(A)のフレーム74Aと同じく、フェルールの長さを短くできる。

【0044】〔第2実施例〕図7は本発明の第2実施例になるSC形プラグが接続されるSC形プラグ用レセプタクルモジュール60Bを示す。このレセプタクルモジュール60Bは、光素子モジュール80と一体の構造であり、実質上、上記の第1実施例になるレセプタクルモジュール60と同じ構成であり、図7中、図1に示す構成部分と同じ部分には同じ符号を付し、図1に示す構成部分と対応する部分には添字Bを付した同一符号を付す。

【0045】このレセプタクルモジュール60Bは、フレーム74Bと、アダプタ100Bを有する。フレーム

12

74BはSC形プラグ10内に組み込まれているフレームと同じものである。よって、アダプタ100Bは、各部の寸法が図10に示す従来のSC形プラグ用レセプタクル30のアダプタ31と同じ寸法のものである。フェルール73Bの長さL1Bは、上記の第1実施例になるレセプタクルモジュール60のフェルール73の長さL1より長い。しかし、レセプタクルモジュール60Aは光素子モジュール80を一体に有する構造であり、上記の第1実施例のレセプタクルモジュール60及び宅内光モジュール40Aと実質上同じ効果が得られる。

【0046】〔第3実施例〕図8は本発明の第3実施例になるSC形プラグが接続されるSC形プラグ用レセプタクルモジュール60Cを示す。このレセプタクルモジュール60Cは、光素子モジュール80と一体の構造であり、実質上、上記の第1実施例になるレセプタクルモジュール60と同じ構成であり、図7中、図1に示す構成部分と同じ部分には同じ符号を付し、図1に示す構成部分と対応する部分には添字Cを付した同一符号を付す。

【0047】このレセプタクルモジュール60Cは、フレーム74Cと、アダプタ100Cを有する。フレーム74Cは上記のフレーム74Bと比較した場合に、係止開口74Cd、74Ceが夫々係止凸部74Cb、74CcよりX2方向側ではあるけれども、係止凸部74Cb、74Ccの直ぐ近くにまで近づいている構成であることが相違する。

【0048】アダプタ100Cは、上記のアダプタ100Bと同じである。フェルール73Cの長さL1Cは、上記のフェルール73Bの長さL1Bより短い。よって、上記の第1実施例のレセプタクルモジュール60及び宅内光モジュール40Aと実質上同じ効果が得られる。なお、アダプタ100、100B、100Cは、二点鎖線で示すように、これを囲むシェル部140を有する構成でもよい。

【0049】

〔発明の効果〕以上説明したように、請求項1の発明によれば、光レセプタクルが、光素子とフェルールとが一体である構成であるため、光素子とフェルールとの間を接続する光ファイバが不要となる。また、フレームは、ホルダ係止部がアダプタ係止部よりも上記フェルールの先端側に位置しているため、即ち、フェルール用ホルダの上記フレーム係止部がフレームのホルダ係止部に嵌合している位置がフレームのアダプタ係止部より光素子の側ではなく、フェルールの先端側に位置しているため、フェルールの長さが短くて済むようになる。

【0050】請求項2の発明は、フェルールの光素子側の端面が上記フェルール用ホルダの光素子側の端より該フェルールの先端側の方向に後退しているため、フェルールの光素子側の面をフェルール用ホルダの光素子側の端と同じにした場合に比べて、フェルールの長さを短く

(8)

特開平11-211937

13

で済むようにできる。これによって、フェルール自体の製造コストを安価に出来、且つ、レセプタクルモジュールの長さを短く出来、且つ、光モジュールが小型に出来る。

【0051】請求項3の発明は、上記フェルールは、光素子側の端面が、該フェルールその光軸に垂直な面に対して傾斜した面である構成としたものであるため、光素子より出た光の一部がフェルールの端面で反射した場合に、反射した光が光素子に戻らないようになり、レーザダイオード等がフェルールの端面における光の反射の影響を受けず、レーザダイオード等の動作の安定化を図ることが出来る。

【0052】請求項4の発明は、光レセプタクルが、光素子とフェルールとが一体である構成であるため、光素子とフェルールとの間を接続する光ファイバが不要となる。また、フレームは、ホルダ係止部がアダプタ係止部よりも上記フェルールの先端側に位置しているため、即ち、フェルール用ホルダの上記フレーム係止部がフレームのホルダ係止部に嵌合している位置がフレームのアダプタ係止部より光素子の側ではなく、フェルールの先端側に位置しているため、フェルールの長さが短くて済むようになる。また、アダプタが取付けられて、小型のレセプタクルモジュールを実現出来る。

【0053】請求項5の発明は、プラグが接続されるように光素子-フェルール一体形の光レセプタクルに取り付けられるアダプタであって、上記光レセプタクルのアダプタ係止部に係止される第1の係止部と、上記光レセプタクルの一部に当接する長さ突き出ている第1の嵌合部と、プラグが係止されて接続される第2の係止部と第2の嵌合部とよりなる構成としたものであり、請求項4の発明になる光レセプタクルに取り付けられて、小型のレセプタクルモジュールを実現することが出来る。

【0054】請求項6の発明は、請求項1のレセプタクルが内部に組み込まれている構成としたものであるため、光モジュールは、光ファイバが収容されてしない構成となって、小型となる。また、光ファイバの余長処理が必要でなくなり、光モジュールは、製造し易くなる。請求項7の発明は、請求項1のレセプタクルが、上記アダプタが金属ケースに当接して、上記光レセプタクルが該金属ケースより浮いた状態で組み込まれている構成としたものであるため、元々付いているアダプタを利用し

14

て、光素子が金属ケースと電気的に絶縁された状態と出来る。よって、特別の部材を付けることなく、光素子が正常に動作するようにすることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例になるSC形プラグ用レセプタクルモジュールを示す図である。

【図2】図1のSC形プラグ用レセプタクルモジュールの分解斜視図である。

【図3】図1中の光レセプタクルを分解して示す図である。

【図4】フェルール組立体を光強度測定用コネクタと対応させて示す図である。

【図5】図1及び図2のSC形プラグ用レセプタクルモジュールが組み込んである宅内光モジュールを示す図である。

【図6】フレームの変形例を示す図である。

【図7】本発明の第2実施例になるSC形プラグ用レセプタクルモジュールを示す図である。

【図8】本発明の第3実施例になるSC形プラグ用レセプタクルモジュールを示す図である。

【図9】SC形プラグを示す図である。

【図10】従来例を示す図である。

【符号の説明】

10 SC形プラグ

60, 60B, 60C SC形プラグ用レセプタクルモジュール

70, 70B, 70C 光レセプタクル

71 スリーブ

72 フェルール用ホルダ

72b1, 72b2 フレーム係止用凸部（フレーム係止部）

73 フェルール

74 フレーム

74b, 74c アダプタ係止用凸部（アダプタ係止部）

74d, 74e ホルダ係止用開口（ホルダ係止部）

80 光素子モジュール

82 レーザダイオード

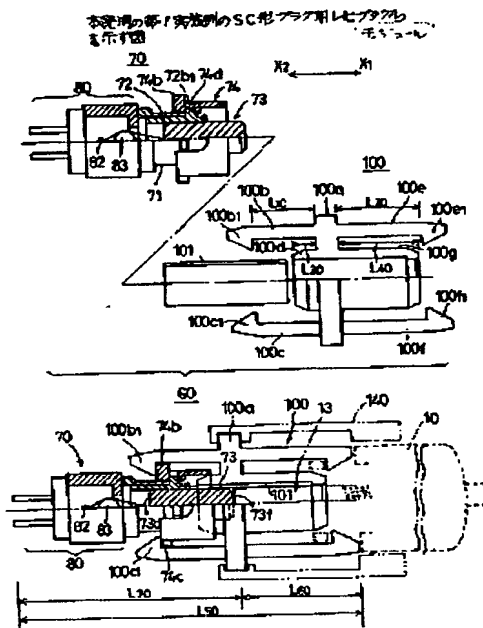
83 球レンズ

100, 100A, 100B アダプタ

(9)

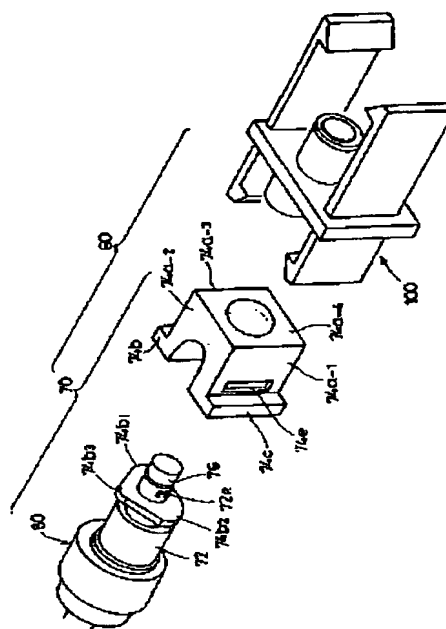
特開平11-211937

【図1】



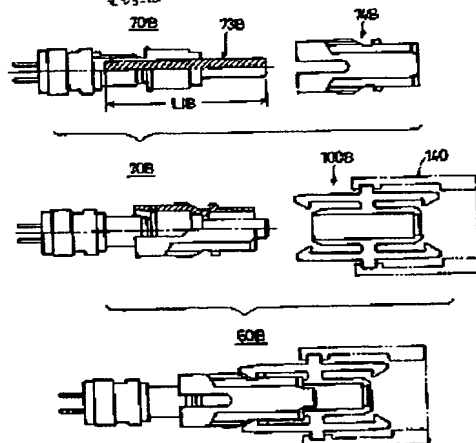
【図2】

図1のSC形プラグ用レセプタクルの分解斜視図



【図7】

本発明の第2実施例のSC形プラグ用レセプタクルを示す図

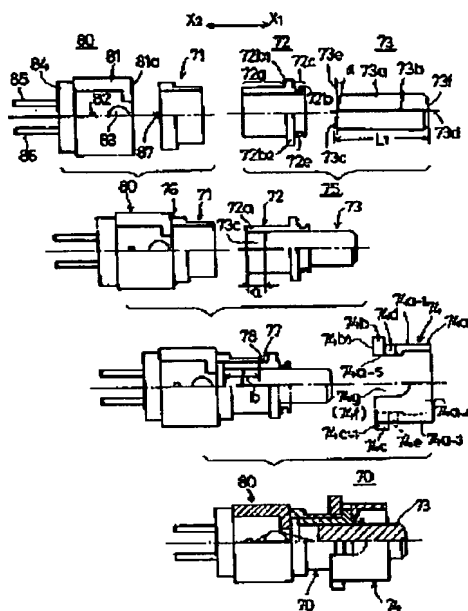


(10)

特開平11-211937

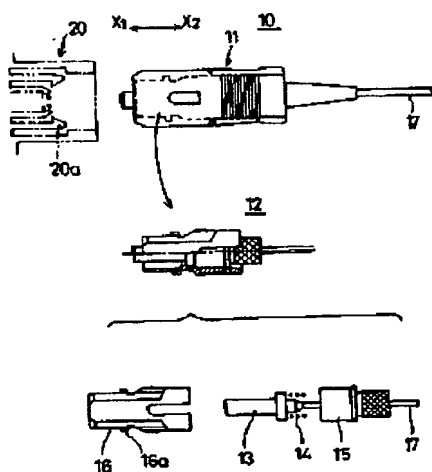
【図3】

図1中のV型ブロックを分解して示す図



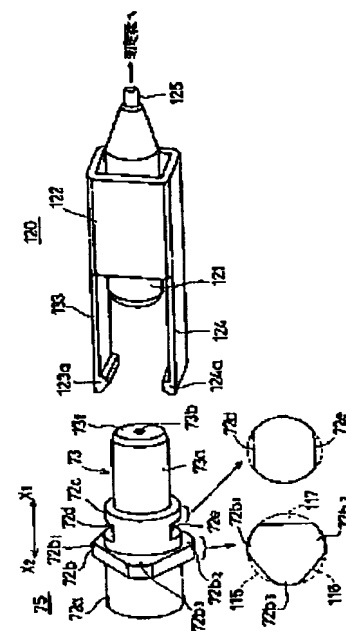
【図9】

SC形プラグを示す図



【図4】

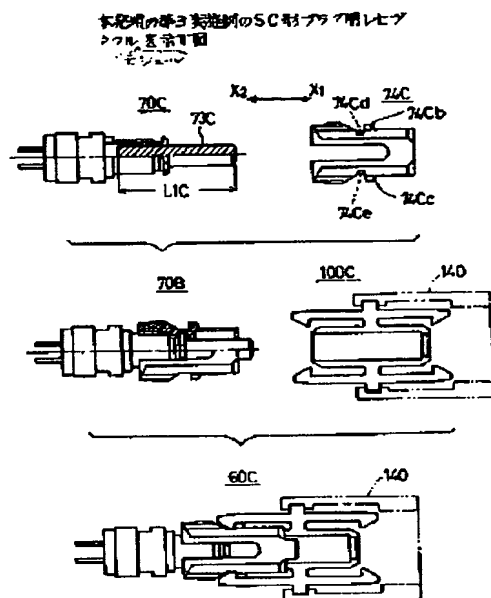
フレーム組立体を光強度測定用コネクタと対応させて示す図



(12)

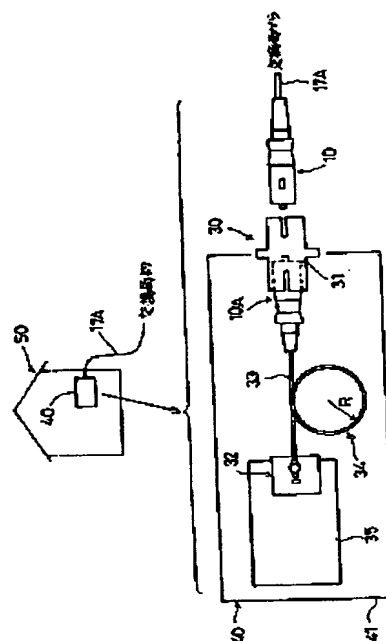
特開平11-211937

【図8】



【図10】

従来例を示す図



フロントページの続き

(72)発明者 宮田 定之
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号 富士通株式会社内

(72)発明者 国兼 達郎
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号 富士通株式会社内